

(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 057 596 A2

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.12.2000 Bulletin 2000/49

(51) Int. Cl.⁷: B26D 7/18

(21) Numéro de dépôt: 00108418.5

(22) Date de dépôt: 18.04.2000

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

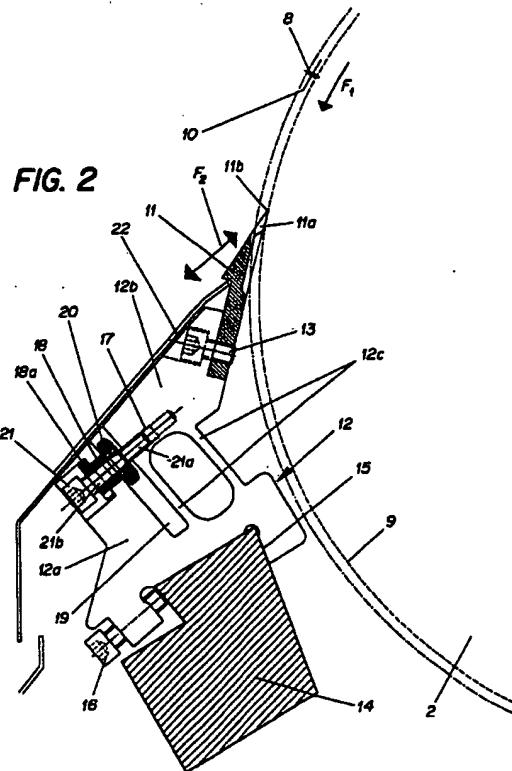
(30) Priorité: 01.06.1999 CH 102699

(71) Demandeur: BOBST S.A.
1001 Lausanne (CH)

(72) Inventeur: Borel, Edouard
1041 Dommartin (CH)
(74) Mandataire: Colomb, Claude
BOBST S.A., Service des Brevets,
Case Postale
1001 Lausanne (CH)

(54) Dispositif pour régler la position entre un éjecteur de déchets et un cylindre de découpage.

(57) Le cylindre de découpage (2) d'une découpeuse rotative comporte au moins une aiguille radiale (8) de retenue de déchets (10) faisant saillie radialement à sa surface. Un éjecteur de déchets (11) présente une partie rectiligne (11b) parallèle à la génératrice dudit cylindre (2), traversée par au moins une fente (11a) coïncidant avec la trajectoire de ladite aiguille radiale (8) pour le passage de celle dernière. Un support (12) présente une première partie (12a) solidaire du bâti de la découpeuse rotative, une seconde partie (12b), solidaire dudit éjecteur (11) et reliée à la première partie (12a) par des moyens de guidage (12c) définissant une trajectoire transversale au bord (11b) dudit éjecteur (11) et coupant ledit cylindre (2). Des moyens de réglage (17, 18, 21) servent à déplacer ladite seconde partie (12b) le long de ladite trajectoire transversale et des moyens élastiques (12c) pour exercer une précontrainte de ladite seconde partie (12b) sur lesdits moyens de réglage (17, 18, 21).



Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif pour régler la position entre un éjecteur de déchets et un cylindre de découpage de matériau en bande d'une découpeuse rotative, ce cylindre comportant au moins une aiguille radiale de retenue de déchets faisant saillie radialement à sa surface, ledit éjecteur présentant une partie rectiligne parallèle à la génératrice dudit cylindre, traversée par au moins une fente coïncidant avec la trajectoire de ladite aiguille radiale pour le passage de celle dernière.

[0002] Lorsque des déchets de carton sont séparés d'une bande au cours de son découpage pour la confection de boîtes pliantes notamment, sur des découpeuses rotatives, il est indispensable d'éjecter ces déchets de manière contrôlée pour éviter qu'ils ne provoquent un bourrage. A cet effet, l'un des deux cylindres de découpage entre lesquels la bande de carton est découpée comporte des aiguilles radiales entre les filets de découpage, qui s'enfoncent dans les déchets lors de l'opération de découpage et les séparent de la bande en les entraînant avec le cylindre, alors que la bande s'éloigne de ce cylindre en suivant une trajectoire horizontale.

[0003] Ces déchets doivent ensuite être extraits de ces aiguilles radiales au cours de la rotation du cylindre pour libérer ces aiguilles radiales et leur permettre de s'enfoncer dans d'autres déchets lors de leur prochain passage dans la zone de découpage de la bande de carton. A cet effet, on dispose des éjecteurs en forme de peignes fixes à bords parallèles à la génératrice du cylindre, découpés pour leur permettre de s'approcher très près de la trajectoire des filets de découpage du cylindre tout en laissant passer les aiguilles radiales qui font saillie au-delà des sommets de ces filets de découpage. Les bords de ces éjecteurs peuvent ainsi s'insérer entre les sommets des filets de découpage et les déchets et les extraire des aiguilles radiales lorsque celles-ci s'écartent des éjecteurs suite à la rotation du cylindre.

[0004] Les bords de ces peignes doivent être positionnés avec une grande précision par rapport au cylindre. En effet, si on laisse un écart trop grand entre les sommets des filets de découpage et les bords des peignes, le déchet de carton risque de passer entre le peigne et le filet. Ceci peut entraîner tout d'abord une déformation du peigne et peut aussi casser l'aiguille radiale et donc un filet. Les dégâts s'aggravent en général au fur et à mesure de la rotation du cylindre, jusqu'à l'arrêt de la machine. Si l'écart est au contraire trop petit, le peigne risque d'entrer en collision avec un filet de découpage et d'entraîner également des dégâts en chaîne jusqu'à l'arrêt de la machine.

[0005] Étant donné que le peigne est soumis à des chocs chaque fois qu'il rencontre un déchet et compte tenu des très faibles tolérances autorisées pour son positionnement, il faut non seulement le positionner

avec une très grande précision, mais également l'empêcher de vibrer, sinon les deux risques susmentionnés peuvent se produire plus ou moins simultanément sur différents peignes.

[0006] Pour garantir un fonctionnement sûr d'un éjecteur de déchets du type susmentionné, il faut pouvoir saisir un cahier des charges extrêmement rigoureux. Le positionnement du peigne doit pouvoir être effectué avec une tolérance ne dépassant pas $\pm 0,02$ mm. Sa rigidité ne doit pas permettre de déplacement $> 5 \mu\text{m}$, même sous l'effet de chocs. Le peigne ne doit admettre aucune torsion quel que soit l'axe considéré.

[0007] Pour pouvoir saisir la précision de positionnement susmentionnée, il est nécessaire d'avoir un système de réglage. Or les systèmes de réglage traditionnels supposent l'existence d'une glissière pour chaque axe de réglage. Par conséquent, l'élément mobile doit être bloqué sur la glissière une fois qu'il a atteint la position désirée, ce qui implique un déplacement par rapport à la position désirée, induit par le serrage. Il est donc nécessaire de procéder par itération et cette méthode répétitive et plus ou moins aléatoire présente le risque que l'on se contente finalement d'une précision approximative avec le danger que cela comporte.

[0008] L'utilisation de glissières en croix avec blocage, bien connue dans le domaine de la machine-outil, conduirait à une solution considérée comme chère dans le domaine de la fabrication de boîtes pliantes et donc pas économiquement admissible. Il est enfin difficile d'avoir accès aux moyens de réglage selon les différents axes, sur une même face de l'organe à régler, ce qui rend l'opération de réglage difficile.

[0009] Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients susmentionnés.

[0010] A cet effet, cette invention a pour objet un dispositif pour régler la position entre un éjecteur de déchets et un cylindre de découpage de matériau en bande d'une découpeuse rotative, tel que défini par la revendication 1.

[0011] Le dispositif selon l'invention comporte peu de pièces et est compact et économique. Sa conception dans laquelle les lames précontraintes reliant les deux parties du support jouent le rôle d'une glissière sans jeu, conduit à un réglage qui n'est pas tributaire d'un effet d'hystérèse et qui a une excellente résolution. Ce dispositif présente une très bonne rigidité aussi bien statique que dynamique dans les trois axes, y compris celui dans lequel se fait le réglage. Sa rigidité en torsion statique et dynamique est élevée dans les trois axes. Les organes de réglage du dispositif ont des orientations dirigées vers l'extérieur de la machine, qui sont aisément accessibles. Le réglage et le démontage peuvent se faire à l'aide d'une même clé, simplifiant au maximum les diverses interventions sur la machine.

[0012] D'autres particularités et avantages apparaîtront au cours de la description suivante d'une forme

d'exécution de ce dispositif, illustrée schématiquement et à titre d'exemple par le dessin annexé dans lequel,

- la figure 1 est une vue en élévation latérale de deux cylindres de découpage aux proportions volontairement faussées dans le but d'exposer le problème à résoudre;
- la figure 2 est une vue latérale partielle agrandie d'un cylindre de découpage de la figure 1 avec la forme d'exécution du dispositif d'éjection objet de l'invention.

[0013] Les cylindres de découpage 1, 2 de la figure 1 constituent un module de découpage d'une découpeuse rotative qui peut comporter plusieurs modules côte à côté. De telles découpeuses rotatives sont généralement utilisées pour découper du carton en bande en vue de confectionner des boîtes pliantes. Ces cylindres de découpage 1, 2, qui sont dans cet exemple du

[0014] type du découpage par cisaillement, plus couramment désignés en tant que "Rotary Pressure Cut" ou RP comportent sur leurs surfaces respectives un réseau de filets de découpage 3, respectivement 4, 5, 6. Celle invention pourrait également s'appliquer dans le cas de cylindres de découpage par compression généralement désignés par le sigle CRC. Une bande de carton 7 défile horizontalement dans le sens de la flèche F, entre ces cylindres de découpage 1, 2 et est découpée lorsque deux filets de découpage 3, 4 de ces deux cylindres respectifs 1, 2 se trouvent dans la position relative illustrée par celle figure 1.

[0015] Les déchets de carton produits au cours du découpage doivent être éjectés de manière contrôlée pour éviter qu'ils ne provoquent des bourrages. A cet effet l'un des deux cylindres de découpage 1, 2, de préférence le cylindre inférieur 2, est muni d'aiguilles radiales 8 qui font saillie radialement à l'extérieur d'un cercle 9 correspondant à la trajectoire décrite par les sommets des filets de découpage 4-6 autour de l'axe de rotation du cylindre 2. Ces aiguilles radiales sont positionnées de manière appropriée à la surface du cylindre 2 aux endroits où le découpage de la bande de carton 7 produit des déchets 10. Ainsi, ces aiguilles radiales se piquent dans la bande de carton 7 simultanément au découpage de ce déchet 10, de sorte que lorsque la bande de carton 7 poursuit sa trajectoire horizontale dans le sens de la flèche F, le déchet 10 est entraîné dans une trajectoire circulaire autour du cylindre 2 dans le sens de la flèche F₁ et est donc séparé de la bande de carton 7.

[0016] Il est évidemment indispensable au bon fonctionnement de la découpeuse que le déchet 10 soit détaché de l'aiguille radiale 8 pour que celle-ci puisse extraire un déchet à chaque tour du cylindre de découpage 2. Cette extraction du déchet 10 en vue de son éjection contrôlée est réalisée à l'aide d'un éjecteur en forme de peigne qui doit pouvoir s'insérer entre le filet 6 et le déchet 10.

[0017] Un tel peigne 11 est illustré par la figure 2 sur laquelle on retrouve une portion du cylindre de découpage inférieur 2 et une aiguille radiale 8 sur laquelle un déchet 10 est piqué. Le peigne 11 comporte une fente 11a, orientée perpendiculairement à son bord avant 11b qui est parallèle à la génératrice du cylindre 2. Cette fente 11a est disposée sur la trajectoire circulaire décrite par l'aiguille radiale 8 autour de l'axe de rotation du cylindre de découpage 2, pour permettre le passage de l'aiguille radiale 8, de sorte que le bord avant 11b du peigne 11, peut s'approcher très près de la trajectoire 9 du sommet des filets de découpages 4-6, ce qui lui permet de s'engager entre cette trajectoire 9 et le déchet 8.

[0018] Ce peigne 11 est positionné et fixé sur un support 12 par des vis de fixation 13. Ce support 12 est lui-même fixé au bâti (non représenté) de la découpeuse par l'intermédiaire d'un rail ou traverse de guidage 14 en prise avec une aile d'appui 15 ménagée sur le support 12, ce qui permet de fixer ce dernier sur la traverse 14 par une vis 16. En déplaçant le support 12 le long de la traverse de guidage 14, on peut faire coïncider la fente 11 a du peigne 11 avec la trajectoire circulaire de l'aiguille radiale 8.

[0019] Le support 12 comporte deux parties, l'une 12a solidaire de l'aile d'appui 15, l'autre 12b solidaire du peigne 11. Ces deux parties sont reliées l'une à l'autre par deux lames de flexion parallèles 12c. Les plans respectifs de ces lames de flexion 12c sont sensiblement tangents à deux cercles concentriques au cylindre de découpage 2, de sorte que la partie 12b peut se déplacer dans la limite de la déformation élastique des lames 12c, dans le sens de la double flèche F₂. Par conséquent, les lames parallèles 12c constituent en quelque sorte un parallélogramme déformable leur permettant premièrement d'avoir un rôle de guidage, définissant un déplacement du peigne 11 selon une trajectoire perpendiculaire au bord 11b de ce peigne 11, qui coupe le cylindre de sorte que la distance entre le bord 11b du peigne 11 et le cylindre 2 peut être modifiée. Ensuite ces lames 12c jouent un rôle d'organe de rappel dans la limite de leur déformation élastique, dont le rôle apparaîtra par la suite.

[0020] La partie 12b du support 12 présente un filetage 17 dont l'axe est perpendiculaire aux plans des lames de flexion 12c. Une douille 18, taraudée et filetée, se terminant par une collerette 18a à une extrémité, est introduite dans une ouverture de la partie fixe 12a du support 12, ménagée coaxialement au filetage 17. Cette douille 18 est retenue par sa collerette 18a et fait saillie dans un espace 19 ménagé entre la partie fixe 12a et la partie mobile 12b du support 12. Un écrou 20 est engagé sur la partie filetée de cette douille 18 afin de la fixer à la partie fixe 12a.

[0021] Le taraudage intérieur de la douille 18 et celui 17 de la partie mobile 12b ont des pas respectifs différents. Dans l'exemple décrit, le pas du taraudage 17 est plus grand que celui de la douille 18. Une vis de

réglage 21 présente deux tronçons filetés successifs, un tronçon d'extrémité 21a, engagé dans le taraudage 17 de la partie mobile 12b et un tronçon 21b engagé dans le taraudage de la douille 18. Etant donné que le pas du taraudage 17 est plus grand que celui de la douille 18, lorsque l'on visse la vis de réglage 21, elle tire la partie mobile 12b contre la partie fixe 12a du support 12 en faisant flétrir les lames 12c, écartant ainsi le bord 11b du peigne 11 de la trajectoire 9 des arêtes des filets de découpages 4-6.

[0022] En faisant en sorte de faire travailler les lames de flexion 12c toujours d'un même côté de leur position neutre, le problème du rattrapage de jeu entre les filets des filetages et ceux des taraudages ne se pose pas, puisque les lames exercent constamment sur eux une précontrainte allant toujours dans la même direction.

[0023] La force exercée par les chocs produits lors de la rencontre entre un peigne 11 et un déchet 10, n'a pas d'influence sur le système de réglage. En effet, l'essentiel de cette force se produit dans une direction sensiblement parallèle aux lames 12c et n'a pas d'influence notable, susceptible de produire des micro-mouvements par rattrapage du jeu entre filetages et taraudages du système de réglage 17, 18, 21.

[0024] A titre d'exemple, la différence de pas entre les filetages 21a, 21b de la vis de réglage 21 produit un déplacement de 0,25 mm entre la partie mobile 12b et la partie fixe 12a, par tour de la vis de réglage 21, ce qui correspond à 0,7 µm pour une rotation de 1°. Il est facile de dimensionner les lames 12c pour obtenir une course de réglage de l'ordre de 0,5 mm sans déformation plastique. Dans une forme d'exécution du dispositif de réglage objet de l'invention, les lames 12c ont une épaisseur de 5 mm, une longueur de 28 mm et une largeur de 42 mm, correspondant à la largeur du support 12. Il est intéressant de noter que la longueur des lames parallèles 12c est sensiblement égale à leur largeur, ce qui leur confère une excellente résistance à la torsion.

[0025] Rien entendu plusieurs supports 12 peuvent être positionnés le long de la traverse 14 en fonction des positions respectives et du nombre de déchets à enlever à chaque révolution du cylindre de découpage 2, chacun de ces supports 12 portant un peigne 11 dont la fente 11a coïncide avec une trajectoire circulaire d'une aiguille radiale 8.

[0026] Une tôle 22 s'étendant sur toute la longueur des cylindres de découpage 1, 2 recouvre l'ensemble des supports 12. Elle se situe dans le prolongement de la face supérieure du peigne 11. Elle permet de protéger les systèmes de réglage tout en facilitant l'écoulement des déchets 10, évitant qu'ils ne s'accrochent par exemple à la fente 19.

[0027] Le réglage de la position du peigne 11 dans ses deux axes de déplacement est obtenu à l'aide de deux vis 16, 21 qui sont accessibles sur une même face du support 12 orientée parallèlement au cylindre 2 et donc aisément accessible. Une même clé permet

d'effectuer ces réglages, de même que l'enlèvement du support 12 ou encore le remplacement du peigne 11.

Revendications

- 5 1. Dispositif pour régler la position entre un éjecteur de déchets (11) et un cylindre de découpage (2) de matériau en bande (7) d'une découpeuse rotative, ce cylindre (2) comportant au moins une aiguille radiale (8) de retenue de déchets (10) faisant saillie radialement à sa surface, ledit éjecteur (11) présentant une partie rectiligne (11b) parallèle à la génératrice dudit cylindre (2), traversée par au moins une fente (11a) coïncidant avec la trajectoire de ladite aiguille radiale (8) pour le passage de celle dernière, caractérisé en ce qu'il comporte un support (12) présentant une première partie (12a) solidaire du bâti de la découpeuse rotative, une seconde partie (12b), solidaire dudit éjecteur (11) et reliée à la première partie (12a) par des moyens de guidage (12c) définissant une trajectoire transversale au bord (11b) dudit éjecteur (11) et coupant ledit cylindre (2), des moyens de réglage (17, 18, 21) pour déplacer ladite seconde partie (12b) le long de ladite trajectoire transversale et des moyens élastiques (12c) pour exercer une précontrainte de ladite seconde partie (12b) sur lesdits moyens de réglage (17, 18, 21).
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de guidage et lesdits moyens élastiques se présentent sous la forme de deux lames élastiques parallèles (12c) reliant l'une à l'autre les deux parties (12a, 12b) dudit support (12).
- 15 3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de réglage (17, 18, 21) comportent une vis (21) dont la tige présente deux filetages de pas différents (21a, 21b), en prise respectivement avec deux taraudages intérieurs (18, 17) d'axes parallèles à ladite trajectoire (F₂), solidaires respectivement desdites première (12a) et seconde (12b) parties.
- 20 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le taraudage solidaire de ladite première partie est ménagé dans une douille (18) dont une extrémité présente une collerelle d'appui (18a), tandis que celle douille (18) fait saillie de ladite première partie (12a) dans un espace (19) séparant lesdites première (12a) et seconde (12b) parties et est filetée pour permettre le serrage de celle douille (18) à l'aide d'un écrou (20).
- 25 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pression de ladite précontrainte s'exerce dans une direction formant un

angle proche de 90° avec la force transmise à ladite seconde partie (12b), résultant des impacts des déchets (10) sur ledit éjecteur (11).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première partie (12a) dudit support (12) est reliée audit bâti de la découpeuse rotative par une aile d'appui (15) en prise avec une traverse (14) parallèle à l'axe de rotation dudit cylindre (2), des moyens de blocage (16) servant à fixer le support (12) le long de ladite traverse (14).
5
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de réglage (21) et lesdits moyens de blocage (16) sont accessibles sur des faces externes dudit support (12) situées dans des plans parallèles à l'axe de rotation dudit cylindre (2).
15
8. Dispositif selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que plusieurs supports (12) sont en prise avec ladite traverse (14), chacun d'eux étant associé à un éjecteur (11).
20

25

30

35

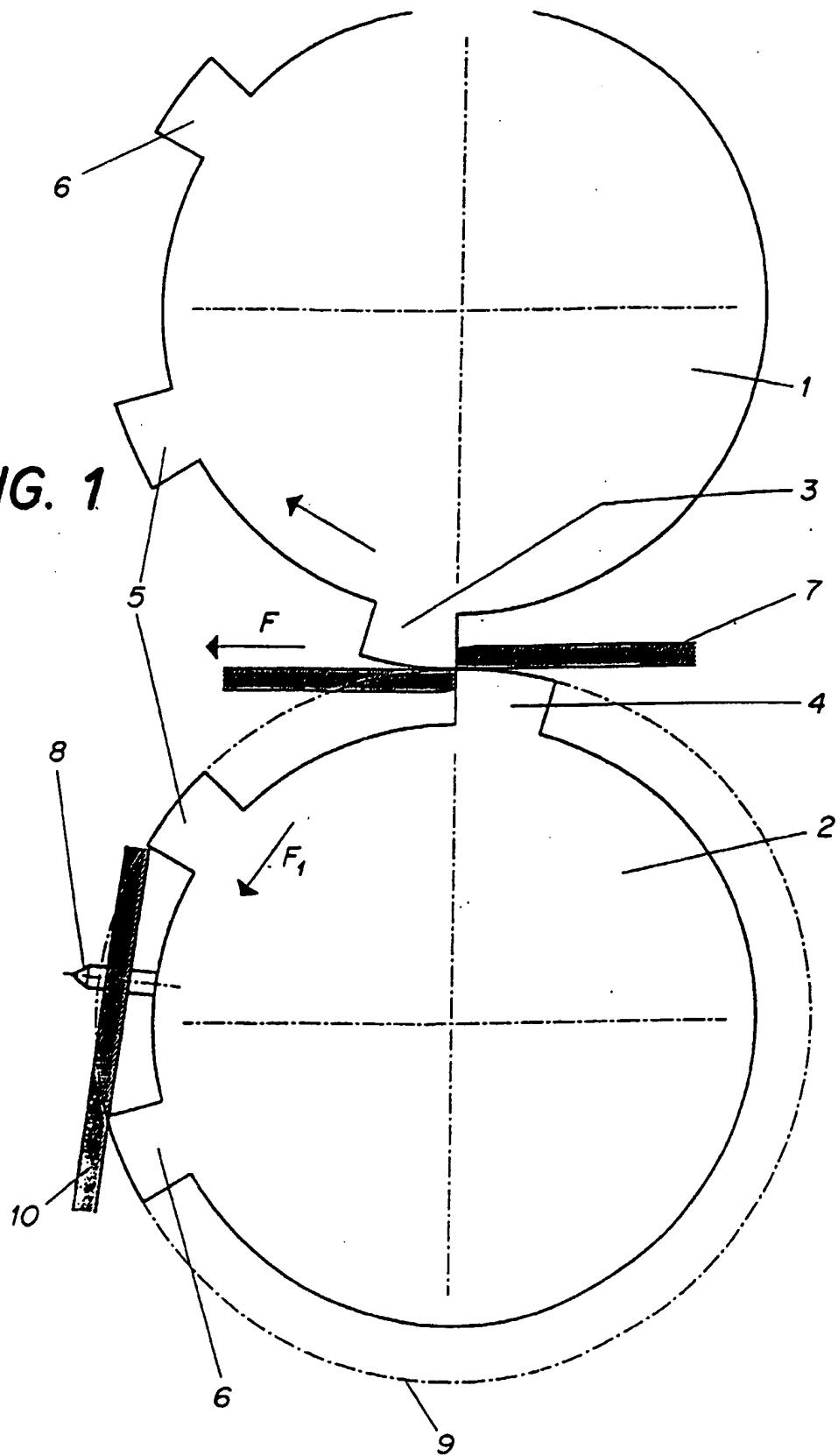
40

45

50

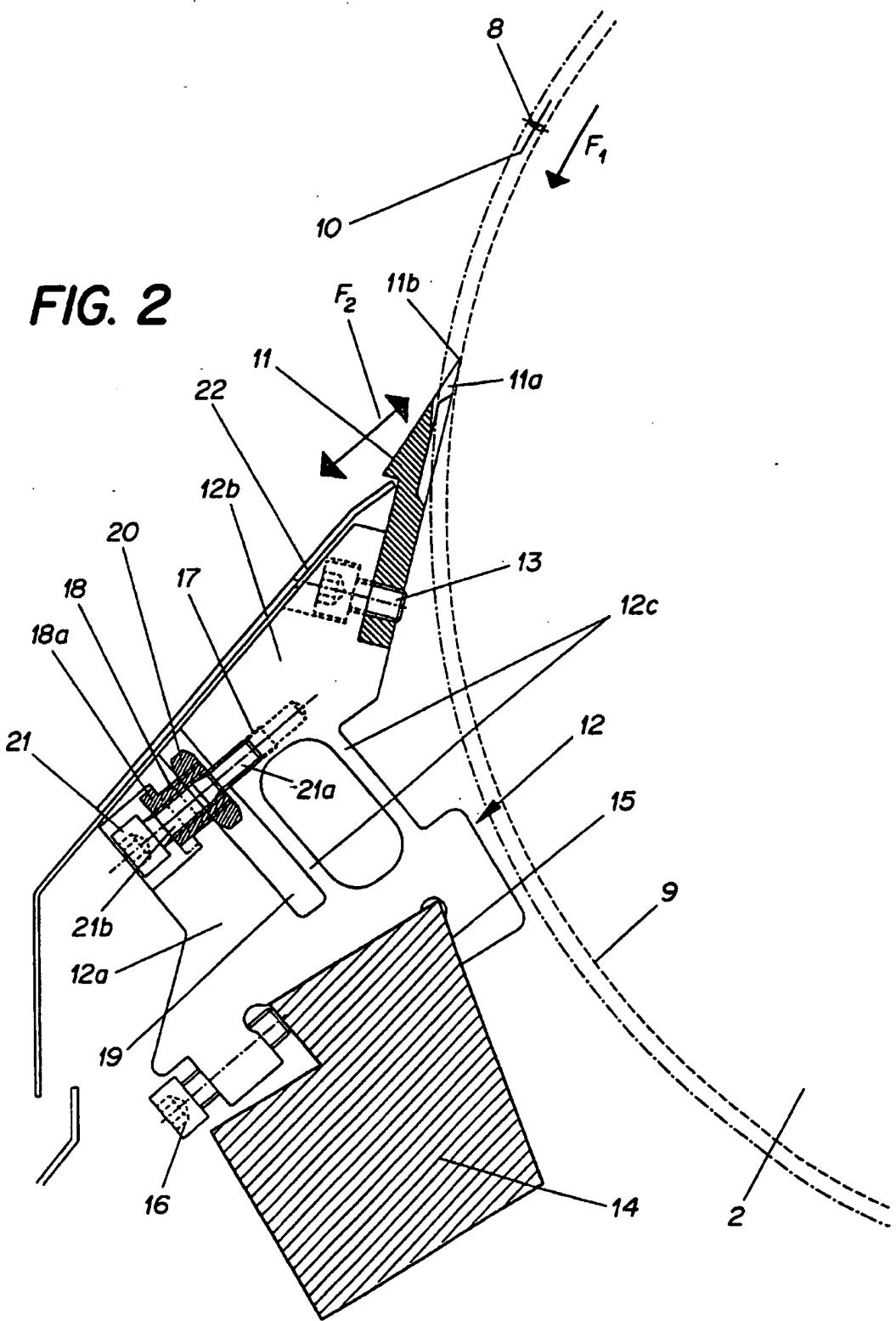
55

FIG. 1



BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY